Die Gattung *Licea* im Fuldatal bei Kassel (Myxomyceten)

L. FLATAU

Abstract

The genus *Licea* in the valley of the river Fulda near Kassel.

The number of known species of the genus *Licea* is relatively abundant. At present about 60 species and 4 varieties are known. The knowledge is not yet completed, because new species get permanently discovered. In the valley of the river Fulda near Kassel, the author discovered up to now 13 known species and 4 new to science. 6 species are also new for Germany. All these species are reported, two of them are described as new, viz. *L. cristallifera* and *L. longa*.

Der Autor besucht seit 16 Jahren mehr oder weniger regelmäßig fünf bestimmte Waldstücke beiderseits der Fulda zwischen Kassel-Wolfsanger und Hannoversch-Münden (MTB 4623 und MTB 4523). Die Fulda windet sich hier in zum Teil großen Schleifen durch ein relativ enges Tal. Vorherrschende Baumart ist die Rotbuche (*Fagus silvatica*) und abschnittsweise die Fichte (*Picea abies*). Die Suchgebiete sind relativ kleine Biotope mit feuchterem Untergrund, zum Teil anderen Baumarten und üppigem Bodenbewuchs.

Stapfia 73,
zugleich Kataloge des OÖ. Landesmuseums,
Neue Folge Nr. 155 (2000), 63-74.

Ergebnisse

Suchgebiet 1

Ein Waldstück in der Nähe von Kassel-Wolfsanger (MTB 2623/3), das den Buchenbestand auf einer Länge von ca. 80 m längs der Fulda und einer Tiefe von ca. 150 m den Hang hinauf unterbricht. Es ist im wesentlichen von Pappeln (*Populus* spec., vermutlich Hybrid-Form von *P. nigra* und *P. canadensis*), Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*), Holunder (*Sambucus nigra*) und Vogelkirsche (*Prunus avium*) und im oberen Bereich von einzelnen Rotbuchen (*Fagus silvatica*) bestanden. Der Unterwuchs ist dicht und besteht vornehmlich aus Brennessel (*Urtica dioica*), Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*), vereinzelt Brombeere (*Rubus fruticosus*), Labkraut (*Galium aparine*), verschiedenen Gräsern sowie Springkraut (*Impatiens glandulifera*), das sich immer stärker ausbreitet. Totholz in unterschiedlichem Zersetzungszustand ist vorhanden. Die Hanglage weist Richtung Ost.

Suchgebiet 2

Ein Waldstück am linken Ufer der Fulda zu beiden Seiten der Bahnstrecke Kassel-Hannover (Damm zu den Kragenhofbrücken über die Fulda, MTB 4623/1). Das frühere Wasserschutzgebiet auf der einen Seite wurde durch den Neubau der ICE-Strecke der Deutschen-Bahn-AG zum größten Teil zerstört. Es hatte ursprünglich einen Bewuchs wie Suchgebiet 1, allerdings mit einer Vorherrschaft der Rotbuche (*Fagus silvatica*). Dieser Bereich ist seit dem Bau der Bahnstrecke (1992) in bezug auf das Vorkommen von Myxomyceten wenig ergiebig. Der flußabwärts gelegene Teil hat einen Buchen-Eichen-Bestand (*Fagus silvatica*, *Quercus robur*), wobei die Rotbuche überwiegt. Vereinzelt kommen Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) und Weißbuchen (*Carpinus betulus*) vor. Der Unterwuchs ist, wenn auch spärlicher, dem des Suchgebietes 1 vergleichbar. Totholz in unterschiedlichem Zersetzungszustand ist vorhanden. Die Hanglagen weisen in Richtung Südost bzw. Nordwest.

Suchgebiet 3

Ein Waldstück an der Fulda-Staustufe Wahnhausen am rechten Ufer der Fulda (MTB 4623/1). Es handelt sich um einen Mischwald aus Rotbuche (*Fagus silvatica*), Eiche (*Quercus robur*), Wildkirsche (*Prunus avium*), Birke (*Betula pendula*) und vereinzelten Fichten (*Picea abies*). Der Unterwuchs ist zum Teil dicht, wobei Brombeere (*Rubus fruticosus*), Himbeere (*Rubus idaeus*) und Springkraut (*Impatiens glandulifera*) vorherrschen, zum Teil spärlich bis fehlend. Totholz in unterschiedlichem Zersetzungszustand ist in geringer Menge vorhanden. Die Hanglage weist Richtung Nordnordost.

Suchgebiet 4

Ein schmaler, steiler Hangstreifen auf dem linken Ufer der Fulda gegenüber der Ortschaft Speele (MTB 4523/1), der wegen einer durchlaufenden, inzwischen aber abgebauten Telefonleitung, nur mit Buschwerk bestanden ist. Die Schneise geht beiderseits in Laubwald über. Vorherrschende Baumarten sind Rotbuche (*Fagus silvatica*), Weißbuche (*Carpinus betula*), Birke (*Betula pendula*) und Pappel (*Populus* spec.). Totholz in unterschiedlichem Zersetzungszustand ist reichlich vorhanden. Die Hanglage weist Richtung Nordost.

Suchgebiet 5

Etwas abseits der Fulda am Krummbach, der nach Zusammenfluß mit dem Osterbach bei Knickhagen in die Fulda mündet (MTB 4523/1). Es handelt sich um ein Waldstück, das mit Rotbuchen (*Fagus silvatica*), Weißbuchen (*Carpinus betula*), vereinzelten Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) und Holunder (*Sambucus nigra*) bestanden ist. Der Unterwuchs besteht im wesentlichen aus Brombeeren (*Rubus fruticosus*), Farnen und Gräsern. Totholz in unterschiedlichem Zersetzungszustand ist in geringer Menge vorhanden. Das Nebental verläuft in Richtung Südost/Nordwest.

Die Gebiete 1 und 2 wurden regelmäßig, die Gebiete 3 bis 5 gelegentlich besucht.

Neben 145 Myxomyceten-Arten aus den Ordnungen Ceratiomyxales (2), Echinosteliales (2), Liceales (15), Trichiales (43), Physarales (60) und Stemonitales (23) konnten 17 Arten der Gattung *Licea* nachgewiesen werden, zwei weitere *Licea*-Arten in der Umgebung von Kassel. Aus Deutschland waren bislang 19 Arten und eine Varietät bekannt. 13 dieser Arten konnten im untersuchten Gebiet nachgewiesen werden. Vier weitere Arten erwiesen sich als neu für die Wissenschaft. Zwei Arten werden beschrieben, bei zwei Arten handelt es sich um kleine Einzelfunde, die für eine Beschreibung nicht ausreichen.

Arten der Gattung *Licea* im Untersuchungsgebiet

Alle für Deutschland neuen Arten werden beschrieben und illustriert. Bei bekannten Arten wird auf eine Beschreibung bzw. Illustration verzichtet und auf die Literatur verwiesen. Die Fundgebiete sind in Klammern angegeben.

Licea biforis MORGAN. Jour. Cinc. Soc. Nat. Hist. 15: 131; 1893

= *L. sinuosa* NANN.-BREMEK. Acta Bot. Neerl. 14: 143; 1965

Vorkommen (1, 2): Häufig in Feuchtkammer-Kulturen (FK), Freilandfunde sehr selten, da mit freiem Auge kaum auszumachen.

Substrat: Borke von *Populus* spec. und *Fagus silvatica*.

Exsikkate: LF 3123, (1), 18.8.1998, Borke leb. *Populus* – LF 3131, (1), FK 18.8.-11.9.1998, Borke leb. *Populus* – LF 3166, (1), FK 10.9.-10.10.1999, Borke leb. *Populus* – LF 3255, (1), FK 2.9.-31.10.1999, Borke leb. *Populus*.

L. castanea G. LISTER. Jour. Bot. 49: 61; 1911

Vorkommen (1, 3, 5): häufig.

Substrat: Borke von *Populus* spec., *Carpinus betulus* und *Prunus avium*.

Exsikkate: LF 2610, (1), 14.3.1993; Borke toter *Populus* – LF 2703, (5), 4.2.1994, Borke (Innenseite) liegender *Carpinus betulus* – LF 2706, (3), 26.2.1994, Borke liegender *Prunus avium* – LF 2783, (5), 12.11.1994, Borke (Innenseite) liegender *Carpinus betulus* – LF 2784 (detto) —LF 2862, (3), 18.2.1995, Borke liegender *Prunus avium*.

L. cristallifera FLATAU spec. nov. (Fig. 1)

(**Etymologie**: crystallus gr., lat. Kristall; ferre lat. tragen.)



Fig. 1: *Licea cristallifera* spec. nov.
A: 2 Sporocarpien. B: Sporocarpie im Schnitt dargestellt.
C: Abschnitt des oberen Peridiums, im Schnitt dargestellt.
D: Ausschnitt des Peridiums an der Aufbrechkante.
E: Gruppe von Sporen.

Lateinische Diagnose:

Sporocarpia dissipata vel gregaria, stipitata, altitudo universa 0,2-0,5 mm, capitulum 0,1-0,2 mm altum, rotundum, ovale vel piriforme, dichroum; pars inferior maior, oleaginea-lutea, paulum micans, ad basim obscurior; pars superior circiter 1/4 - 1/2 altidudinis capituli formans, alba-grisea vel obscura grisea, cum maculis pullis, e loco superiore visa velut circulus, 0,1-0,2 mm in diametro.

Hypothallus discum parvum et membranaceum circum basim stipitis formans, fuscus vel ater.

Stipes circiter 1/2 - 2/3 altitudinis universae attingens, aequaliter crassus, 0,03-0,05 mm in diametro, ad basim dilatatus, acumen aequaliter ad capitulum transgrediens, paulum striatus, ad lucem orientem oleagineus-obscurus vel ater, paulum speculi instar splendens, rebus amorphis impletus.

Peridium duplex, paes interior tenuis, membranacea, sine colore, in regione se aperi-

ente cum multis verrucis, verrucae plerumque confusae, pars exterior crassior, uvida gelatinosa, rebus amorphis impleta, in parte superiore cum granulis magnis crystallinis, limes inter partem inferiorem et partem superiorem sporocarpii in forma circuli aperiens.

Sporae frequentes luteae-obscurae, lucem orientem versus visae subflavae, ovales vel rotundae vel inaequales rotundae, tenues, 10,5-11,5 µm in diametro.

Plasmodium ignotum.

Holotypus: LF 3148, FK 3.-27.7 1998; Borke, liegender *Fagus*-Stamm (*F. silvatica*), (2), 170 m über NN. Hinterlegt im Museum des Botanischen Gartens Berlin-Dahlem.

Exsikkate: LF 3242, (2), FK 8.-20.7. 1999 – LF 3248, (2), FK 26.7.-7.8. 1999 – LF 3247, (2), FK 8.7.-7.8. 1999 – LF 3249, (2), FK 26.7.-12.8. 1999.

Vorkommen: Bisher nur von einem einzigen *Fagus*-Stamm im Suchgebiet 2 bekannt.

Beschreibung:

Sporocarpien zerstreut bis gesellig, gestielt, Gesamthöhe 0,2-0,5 mm, Capitulum 0,1-0,2 mm hoch, rund, oval oder birnförmig, zweifarbig; der untere größere Teil olivbeige bis olivgelb, etwas schimmernd, an der Basis dunkler, der obere Teil etwa 1/4 bis 1/2 der Höhe des Capitulums einnehmend, weißlichgrau mit dunklen Flecken bis dunkelgrau, von oben gesehen kreisrund, 0,1-0,2 mm im Durchmesser.

Hypothallus eine kleine membranige Scheibe um die Basis des Stiels, dunkelbraun bis schwarz.

Stiel etwa 1/2 bis 2/3 der Gesamthöhe einnehmend, fast gleichmäßig dick, 0,03-0,05 mm im Durchmesser, nur an der Basis etwas verbreitert, an der Spitze fast harmonisch in das Capitulum übergehend, etwas gerieft, im Auflicht dunkeloliv bis schwarz, etwas reflektierend, mit amorphem Material gefüllt.

Peridie doppelt, die innere Schicht dünn, häutig, farblos, an der Aufbruchzone dicht warzig, die Warzen zu kurzen, gekrümmten Reihen verschmolzen; die äußere Schicht dicker, in nassem Zustand gelatinös, mit amorphem Material durchsetzt, im oberen Teil relativ große kristalline Körper eingebettet, am Übergang vom unteren zum oberen Teil mehr oder weniger kreisrund aufbrechend.

Columella und Capillitium fehlend.

Sporen in Masse schmutziggelb, im Durchlicht hellgelb, oval bis rund bis ungleichmäßig rund, glatt (im Interferenzkontrast sehr feine Warzen feststellbar), 10,5-11,5 µm im Durchmesser.

Plasmodium unbekannt.

Diskussion:

Der Autor zog *Licea cristallifera* bisher ausschließlich auf der Borke einer einzigen liegenden Rotbuche in Feuchtkammer-Kultur. Versuche mit Rinde benachbarter, liegender *Fagus*-Stämme waren durchweg negativ.

Auffallend ist bei *L. cristallifera* die in gut ausgereiftem Zustand unterschiedliche Färbung des unteren und oberen Teiles des Capitulums, was durch die zahlreichen groben Kristalle im oberen Bereich des äußeren Peridiums hervorgerufen wird.

Gestielte *Licea*-Arten, die sich ebenfalls deckelförmig öffnen und ein doppeltes Peridium haben, sind *L. bulbosa* NANN.-BREMEK & Y. YAMAM. 1987, *L. lilacina* NANN.-BREMEK., LAKH. & CHOPRA, *L. scyphoides* BROOKS & KELLER var. *reticulata* LAKH., NANN.-BREMEK. & CHOPRA und *L. tropica* CHUNG & LIU (NANNENGA-BREMEKAMP & YAMAMOTO 1987; LAKHANPAL et al. 1990; CHUNG & LIU 1996a).

L. bulbosa unterscheidet sich durch die geringe Größe (bis 0,2 mm hoch), die im Auflicht olivlichen Sporen und das glatte innere Peridium. *L. lilacina* hat etwas größere Sporocarpien von 0,6-3 mm Gesamthöhe, im Auflicht braune bis olivliche Sporen und ein glattes inneres Peridium. Die Sporen sind zudem unregelmäßig stachelig. *L. scyphoides* var. *reticulata* ist dunkel ockerlich, braun bis fast schwarz. Der obere Teil des Peridiums weist netzige Grate auf und die Sporen sind fein stachelig. *L. tropica* schließlich unterscheidet sich durch die im Verhältnis zum Capitulum längeren und dünneren Stiele, das Fehlen von Restmaterial im unteren Teil des äußeren Peridiums und die in Masse weißlichen Sporen. Alle vier verglichenen Arten weisen im Gegensatz zu *L. cristallifera* keine kristallinen Körper in der äußeren Peridiumschicht auf.

L. deplanata (KOWALSKI) KOWALSKI. Madrono 21: 455; 1972 (Fig. 2)

= *Licea applanata* KOWALSKI. Mycologia 62: 1058; 1970.

Vorkommen (5): Diese Art wurde vom Autor erstmals für Deutschland nachgewiesen (FLATAU 1994).

Substrat: Borke von Ästen eines liegenden *Carpinus betulus*.

Exsikkate: LF 2603, (5), 13.3.1993 – LF 2742, (5), 16.1.1994 – LF 2784, (5), 12.11.1994 – LF 2927, (5), 22.1.1994.

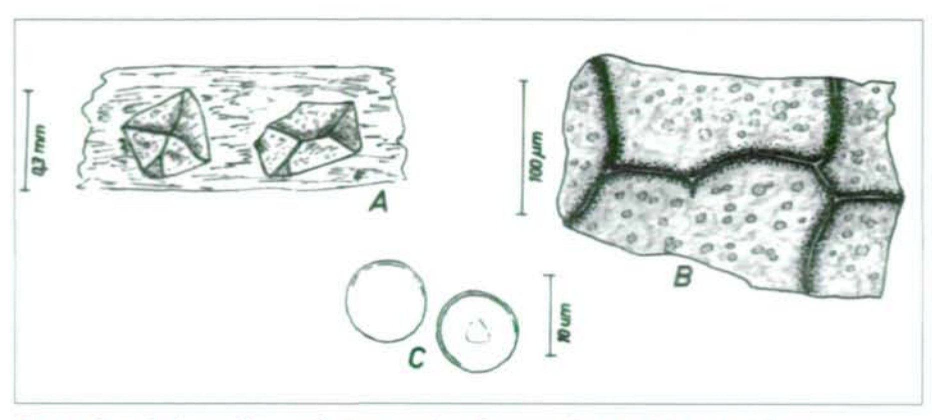


Fig. 2: *Licea deplanata* (KOWALSKI) KOWALSKI. A: 2 Sporocarpien. B: Teil des Peridiums. C: 2 Sporen, die rechte im optischen Schnitt dargestellt.

L. kleistobolus MARTIN. Mycologia 34: 702; 1942

= *Kleistobolus pusillus* LIPPERT. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 44: Abh. 70; 1894.

= *Orcadella pusilla* (LIPPERT) HAGELST. Mycologia 34: 258. 1942.

Vorkommen (1, 2): In Feuchtkammer-Kulturen sehr häufig. Im Freiland wegen der Winzigkeit nur zufällig zu entdecken, daher scheinbar selten.

Substrat: Borke von *Populus* spec., *Malus domestica*, *Fagus silvatica* und *Quercus robur*.

Exsikkate: LF 2395, (2), 8.9.1990, Borke leb. *Malus domestica* – LF 3174, (1), FK 7.-26.10.1998, Borke leb. *Populus* spec. – LF 3241, (2), FK 26.7.-18.8.1999, Borke liegender *Quercus robur*.

L. longa FLATAU spec. nov. (Fig. 3)

(**Etymologie**: longus lat. lang)

Lateinische Diagnose:

Sporocarpia disseminata vel gregaria, oblonga stipitata, altitudine universa (0,4)1-1,2 mm, capitulum luteofuscum, ad basim atrum, paena rotundum vel ovoideum, (0,25) 0,3-0,4 mm altum, e loco superiore visum velut circulus.

Hypothallus inconspicuus, discum parvum circum basim stipitis formans, fuscus vel ater.

Stipes (0,25)0,8-0,9 mm longus, circiter 2/3 – 3/4 altitudinis universae sporocarpii attingens, ad basim 60-150 µm in diametro, fere late in substrato sedens, ad partem superiorem versum 30-80 µm in diametro angustatus, filis constructus ea re longitudinaliter striatus, ater, ad lucem orientem micans, lucem orientem versus visus aurantiacus, rebus amorphis impletus.

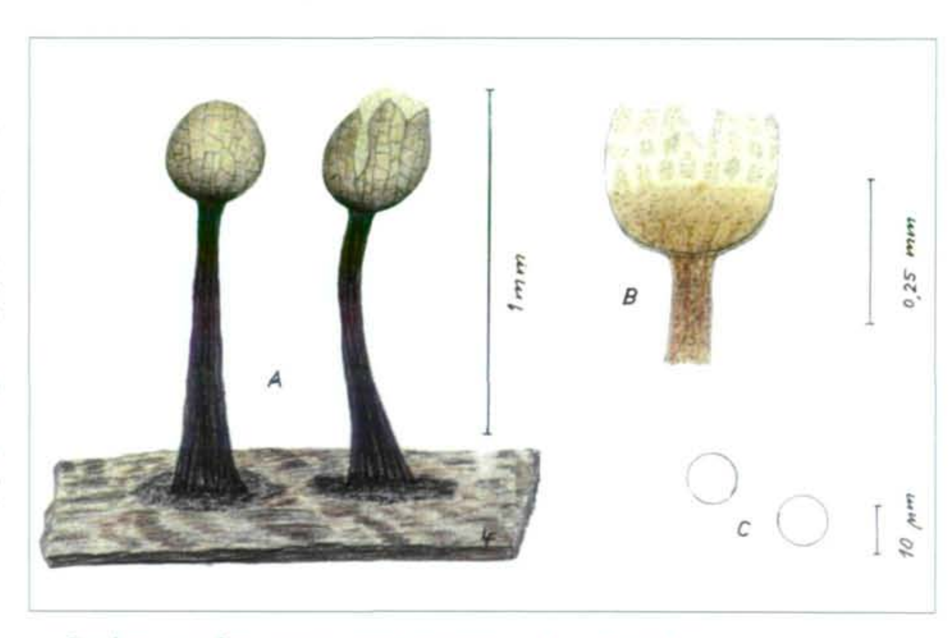


Fig. 3: *Licea longa* spec. nov. A: 2 Sporocarpien. B: Sporocarpie im Durchlicht. C: 2 Sporen.

Peridium simplex, tenue, cristis minutis reticulum formantibus, tesselatum, ea re rugosum, ad basim leve vel costis consertum ex stirpe orientibus, costae ad basim circiter 10 µm in diametro; in parte superiore irregulariter aperiens, cyathus planus cum margine irregulari remanens; lucem orientem versus griseo-flavum, interior pars peridii conserta verrucis crassis et dense compositis, ex parte copulantibus, verrucae 1 µm altae, ad basim sine verrucis.

Sporae liberae flavae, lucem orientem versus visae subflavae-albae, rotundae, 12-13 µm in diametro, leves, constanter crasse tunicatae.

Plasmodium ignotum.

Holotypus: LF 3180, FK 6.-26.10.1998; Borke von *Populus* spec., (1), 150 m über NN. Hinterlegt im Museum des Botanischen Gartens Berlin-Dahlem.

Exsikkate: LF 2874, (1), 28.10.1995 – LF

3169, (1), FK 17.9.-26.10.1998 – LF 3176, (1), FK 7.-26.10.1998 – LF 3155, (1), FK 18.8.-1.9.1998 – LF 3159, (1), 10.9.1998 – LF 3255, (1), FK 2.9.-31.10.1999 – LF 3265, (1), FK 26.11.-24.12.1999 – LF 3274, (1), FK 26.11.1999-20.1.2000.

Vorkommen: Bisher ausschließlich auf Borke von *Populus* spec. im Suchgebiet 1.

Beschreibung:

Sporocarpien zerstreut bis gesellig, langgestielt, Gesamthöhe (0,4)1-1,2 mm, Capitulum bräunlichgelb bis rötlichbraun, an der Basis schwärzlich, glänzend, fast rund bis etwas eiförmig, (0,25)0,3-0,4 mm hoch, von oben kreisrund.

Hypothallus unauffällig, eine kleine Scheibe um den Stiel bildend, dunkelbraun bis schwarz.

Stiel (0,25)0,8-0,9 mm lang, etwa 2/3 – 3/4 der Gesamthöhe einnehmend, an der Basis 60-160 µm im Durchmesser, in der Regel breit dem Substrat aufsitzend, nach oben auf 30-80 µm im Durchmesser verjüngt, aus Strängen aufgebaut und dadurch längsgerieft bis gefurcht, schwarz, im Auflicht etwas glänzend, im Durchlicht orangegelb, mit amorphem Material gefüllt.

Peridium einfach, dünnwandig, durch feine, ein Netz bildende Grate felderig unterteilt und dadurch runzelig wirkend, Basis glatt oder mit vom Stiel ausstrahlenden radiären, an der Basis ca. 10 µm breiten Rippen besetzt, Rippen aus Restmaterial bestehend, das dem Peridium aufgelagert ist, Dicke der Rippen rasch abnehmend, im weiteren Peridium spärliches Restmaterial eingelagert, im unteren Drittel ganzflächig, nach oben hin felderig unterteilt, oben unregelmäßig aufbrechend, schließlich als flacher, unregelmäßig berandeter Becher übrigbleibend, im Durchlicht gräulichgelb, Peridiuminnenseite dicht mit groben, bis 1 µm hohen, teilweise zusammenfließenden Warzen besetzt, an der Basis ohne Warzen.

Columella und Capillitium fehlend.

Sporen frei, in Masse pastellgelb, im Durchlicht gelblichweiß, rund, 12-13 µm im Durchmesser, glatt, gleichmäßig dickwandig.

Plasmodium unbekannt.

Diskussion:

Licea longa hat die größte Ähnlichkeit mit *L. operculata* (WINGATE) MARTIN und *Licea erectoides* NANN.-BREMEK. & Y. YAMAM. (MARTIN & ALEXOPOULOS 1969; NANNENGA-BREMEKAMP & YAMAMOTO 1983). *L. operculata* unterscheidet sich hauptsächlich durch einen deutlich ausgebildeten Deckel, das fast schwarze Capitulum und den im Durchlicht opaken Stiel. *L. erectoides* hat ein dunkelbraunes Capitulum, das Peridium weist mehr längsgerichtete Grate auf und die Sporen sind kleiner und dünnwandig.

Weitere *Licea*-Arten mit denen *L. longa* verwechselt werden könnte, sind *L. erecta* THIND & DHILLON, *L. floriformis* LAKH. & CHOPRA, *L. floriformis* var. *aureospora* WILLEMSE & NANN.-BREMEK. 1994 und *L. scyphoides* BROOKS & KELLER var. *reticulata* NANN.-BREMEK. & CHOPRA (MARTIN & ALEXOPOULOS 1969; LAKHANPAL et al. 1990; WILLEMSE & NANNENGA-BREMEKAMP 1994). *L. erecta* unterscheidet sich durch das dunkelbraune Capitulum, den opaken Stiel und die größeren Sporen. *L. floriformis* hat einen kurzen, dicken Stiel, die Sporen sind in Masse schwarz. Die Varietät *aureospora* unterscheidet sich durch das glatte, doppelte Peridium und den opaken Stiel. *L. scyphoides* schließlich unterscheidet sich durch die gedrungene Form, das dunklere Capitulum, das doppelte Peridium und die in Masse braunen, gezonten und stacheligen Sporen.

L. longa wurde im Freiland in Gesellschaft mit *Didymium clavus* angetroffen, in Feuchtkammer mit *Licea parasitica*, *L. pedicellata*, *L. scyphoides*, *Perichaena* spec., *Calomyxa metallica* und *Echinostelium minutum*; mitunter alle Arten auf einem Borkenstück. Die Art konnte bisher nur auf Borke lebender oder liegender *Populus* spec. gefunden werden.

L. longa ist in ihrem Erscheinungsbild einer *Cribraria* ähnlich und bildet möglicherweise eine Übergangsform zu dieser Gattung.

***L. minima* FRIES. Syst. Myc. 3: 199; 1829**

= *Tubulina minima* (FRIES) MASSEE. Mon.: 36; 1892

Vorkommen (1): Häufig auf verrottendem

Holz verschiedener Baumarten.

Substrat: Verrottendes Holz von *Picea abies*, *Populus* spec. und *Carpinus betulus*.

Exsikkate: LF 459, (1), 31.8.1985, Totholz von *Populus* spec.

L. operculata (Wingate) Martin. Mycologia 34: 702; 1942

= *Orcadella operculata* Wingate. Proc. Acad. Phila. 41: 280; 1889.

Vorkommen (1): Selten, immer nur wenige Exemplare.

Substrat: Borke von *Populus* spec.

Exsikkate: LF 3171, (1), FK 10.9.-15.10.1998 – LF 3197, (1), FK 7.10.-12.11.1998.

L. cf. *parasitica* (Zukal) Martin. Mycologia 34: 702; 1942

= *Hymenobolus parasiticus* Zukal. Österr. Bot. Zeitschr. 43: 73; 1893.

= *Orcadella parasitica* (Zukal) Hagelst. Mycologia 34: 258; 1942.

Vorkommen (1): In Feuchtkammer häufig, im Freiland wegen der Winzigkeit nur zufällig zu finden.

Substrat: Bisher nur auf Borke von *Populus* spec. gezogen.

Exsikkate: LF 3239, (1), FK 21.6.-22.7.1999 – LF 3266, (1), FK 26.11.-21.12.1999.

Der Autor konnte die Art bisher nur in Feuchtkammer ziehen.

In der Anfangsphase bilden sich kleine, gewölbte Sporocarpien, die zum Teil tief im Substrat (z.B. Algenauflage) eingebettet sind. Sie sind von einer gelatinösen Schicht bedeckt, die bei weiterer Reifung zur Peripherie zurückweicht. Ausgereift haben die meisten Sporocarpien keinen Deckel, sind also ohne das typische äußere Merkmal.

Reife Sporocarpien sitzen mit breiter Basis auf dem Substrat, sind gesellig bis zerstreut. Ihre Form ist unregelmäßig von nahezu rund bis länglich, 0,1-0,25 mm breit, 0,2-0,4 mm lang.

Das Peridium ist gräulichgelb, etwas glänzend, glatt oder runzelig (beim Befeuchten verlieren sich die Runzeln). Im Durchlicht ist es blaßgelb, einschichtig, sehr fein warzig, mit Einschlüssen von Restmaterial.

Der Hypothallus ist ein schmaler, dunkelbrauner bis schwarzer Ring um die Basis.

Die Sporen sind in Masse hellbraun, im Durchlicht graubraun mit einem großen, hellen Keimporus, fast rund, glatt, dickwandig, 12,5-13 µm im Durchmesser.

L. pedicellata (H. C. Gilbert) H. C. Gilbert. In Martin: Mycologia 34: 702; 1942 (Fig. 4)

= *Hymenobolina pedicellata* H. C. Gilbert. Univ. Iowa Stud. Nat. Hist. 16: 153; 1934.

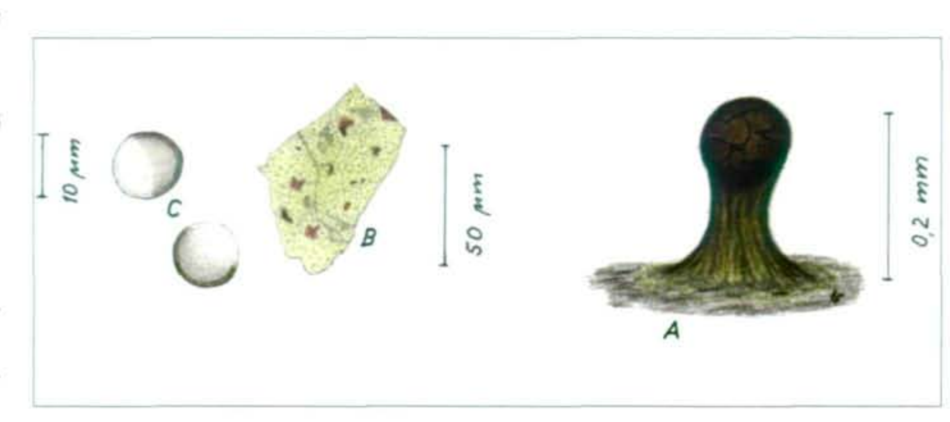


Fig. 4: *Licea pedicellata* (H. C. Gilbert) H. C. Gilbert. A: Sporocarp. B: Ausschnitt des Peridiums. C: 2 Sporen.

Vorkommen (1): Bisher nur in Feuchtkammer gezogen, aber fast nicht zur Reife zu bringen.

Substrat: Borke leb. *Populus* spec.

Exsikkat: LF 3269, (1), FK 21.-29.12.1999 (nur Präparat).

Sporocarpien gesellig bis zerstreut, gestielt oder seltener auf verengter Basis sitzend, dunkelbraun bis schwarz, bis 0,3 mm hoch, Capitulum rund, 0,12-0,15 mm im Durchmesser.

Stiel dick, an der Basis bis 0,35 mm verbreitert, gefurcht, schwach durchsichtig, mit amorphem Material gefüllt, bis 0,15 mm lang.

Hypothallus ein schwarzer Ring um die Stielbasis.

Peridium einschichtig, zertreutes Restmaterial enthaltend, Stiel und Capitulum trennend, bei Reife runzelig und durch Grate in Felder aufgeteilt, Innenseite dicht warzig, die Warzen zum größten Teil zu kurzen Graten zusammenfließend.

Sporen rund, dickwandig, mit großem Keimporus, im Durchlicht hell rauchgrau, auf einer Seite heller, glatt, 10,5-11 µm im Durchmesser.

Plasmodium nicht beobachtet.

Die Merkmalskombination „gestielt,

Peridie felderig aufgeteilt, einschichtig, innen dicht warzig, Sporen mit großem Keimporus, dickwandig" grenzt die Art eindeutig von anderen *Licea*-Arten ab.

Die Sporocarpien sind in Feuchtkammer nur äußerst schwer zur Vollreife zu bringen, da sie sehr leicht eintrocknen. Die Untersuchung konnte daher nur an noch feuchten Sporocarpien durchgeführt werden.

Dies scheint der erste Nachweis für Deutschland zu sein, da über ein Vorkommen bisher noch nicht berichtet wurde.

L. pusilla SCHRADER. Nov. Gen. Pl. 19; 1797

Vorkommen (4, 5) und **Substrat**: Häufig an verrottendem Holz von *Picea abies*.

Exsikkate: LF 1514, (4), 8.11.1987 – LF 2056, (4), 30.1.1988 – LF 2366, (5), 25.3.1990.

L. pygmea (MEYLAN) ING. Trans. Brit. Mycol. Soc. 78: 443; 1982

= *Licea pusilla* SCHRADER var. *pygmea* MEYLAN. Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. 58: 89; 1933.

Vorkommen (1): Bisher nur in Feuchtkammer gezogen, selten.

Substrat: Borke leb. *Populus* spec.

Exsikkat: LF 3165, (1), FK 18.8.-12.9.1998.

L. scyphoides KELLER & BROOKS. Mycologia 69: 679; 1977 (Fig. 5)

Vorkommen (1): Sowohl im Freiland als auch in Feuchtkammer. In Kulturen sehr häufig, zum Teil in großer Stückzahl. Die Reifung ist allerdings problematisch.

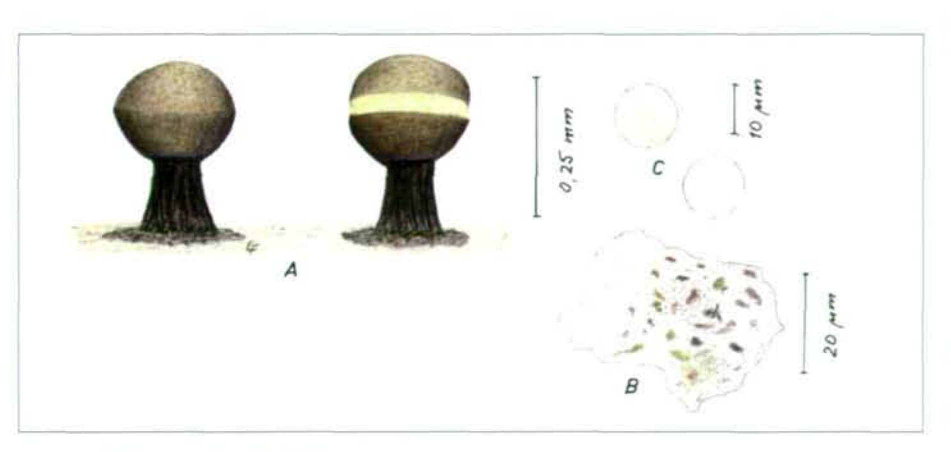


Fig. 5: *Licea scyphoides* KELLER & BROOKS. A: 2 Sporocarpien, das rechte aufgebrochen. B: Ausschnitt des Peridiums. C: 2 Sporen.

Substrat: Bisher ausschließlich auf Borke leb. *Populus* spec.

Exsikkate: LF 2892, (1), 4.11.1995 – LF 3158, (1), 10.9.1998 – LF 3268, (1), FK 26.11.-25.12.1999.

Sporocarpien zerstreut bis gesellig, kurz gestielt bis fast sitzend, Gesamthöhe (0,2)0,25-0,35(0,5) mm, Capitulum olivbraun bis dunkelolivbraun, an der Basis schwärzlich, matt, fast kugelig, von oben gesehen kreisrund, (0,15)0,2-0,25(0,35) mm im Durchmesser, (0,12)0,15-0,22(0,25) mm hoch.

Hypothallus eine kleine Scheibe um die Stielbasis, schwarzbraun, kaum sichtbar.

Stiel (0,03)0,08-0,2(0,25) mm lang, an der Basis 0,05-0,1(0,2) mm breit, nach oben nur wenig verjüngt, längs gerieft, schwarz, matt, im Durchlicht hell- bis gräulich gelb, mit amorphem Material gefüllt.

Peridium einschichtig, glatt, außen mit etwas Restmaterial belegt, auf der Innenseite mit kleinen Warzen besetzt, die Warzen mitunter zu kurzen Linien zusammenfließend, längs einer umlaufenden, helleren Linie etwa in Höhe der Mitte oder etwas tiefer kreisrund aufbrechend und als Becher mit unregelmäßigem Rand übrigbleibend, im Durchlicht gelb.

Sporen in Masse gräulich-orange, im Durchlicht gelblichweiß bis blaßgelb, rund, (11,3)12,7-14,1 µm im Durchmesser, glatt, gleichmäßig dünnwandig, mit schwach erkennbarer hellerer Zone.

Plasmodium nicht beobachtet.

Die Merkmalkombination „gestielt, Öffnen durch einen etwa in der Mitte des Capitulums umlaufenden Riß und relativ große, dünnwandige Sporen" charakterisiert diese Art. Sie grenzt sich dadurch sehr gut von anderen Arten ab. Eine Verwechslungsmöglichkeit ist kaum gegeben.

L. testudinacea NANN.-BREMEK. Acta Bot. Neerl. 14: 141; 1965

Vorkommen (1): Im Freiland und in Feuchtkammer-Kulturen; weniger häufig.

Substrat: Verrottendes Holz und Borke verschiedener Baumarten.

Exsikkat: LF 1765, (1), 23.11.1986, an entrindetem *Populus*-Ast.

L. variabilis Schrader. Nov. Gen. Pl. 18; 1797

Vorkommen: In den Suchgebieten im Freiland bisher nicht gefunden. In Feuchtkammer-Kultur jedoch recht häufig, aber nie zur Reife kommend.

Substrat: Borke leb. *Populus* spec.

Exsikkate: Keine Belege.

Licea species 1 (Fig. 6)

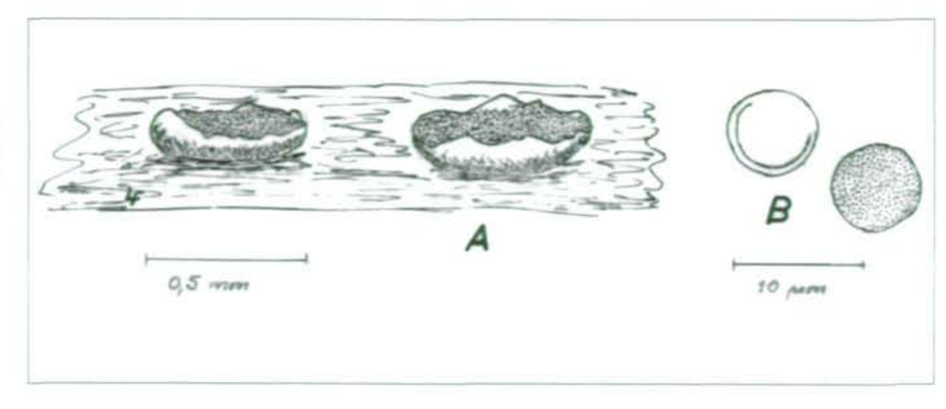


Fig. 6: *Licea* species 1. A: Reste zweier Sporocarpien. B: 2 Sporen, die linke im optischen Schnitt dargestellt.

Vorkommen (1): Bisher nur ein Fund.

Substrat: Borken-Innenseite von *Alnus glutinosa*.

Exsikkat: LF 3245, (1), 10.9.1999.

Der bisher einzige Fund besteht aus 10 Sporocarpien auf der Rindeninnenseite einer Schwarzerle (*Alnus glutinosa*). Die Sporocarpien sind alle geöffnet, wobei nur Becher mit unregelmäßigem Rand vorhanden sind. Die Becher sind mehr oder weniger mit Sporen gefüllt.

Die Sporocarpien sitzen mit eingezogener Basis. Ihr Durchmesser beträgt etwa 0,35-0,6 mm.

Der Hypothallus ist nicht erkennbar.

Das Peridium ist dünnwandig, einschichtig, glatt und ohne Einschlüsse von Restmaterial.

Die Sporen sind in Masse oliv bis braunoliv, im Durchlicht gräulichgelb, fast rund, 6,5-7,5 µm im Durchmesser, fein und dicht warzig, dickwandig, mit großem Keimporus.

Es ist bisher keine *Licea*-Art mit im Durchschnitt so kleinen Sporen bekannt. Lediglich *L. pescadorensis* Chung & Liu kann als Untergrenze Sporen unter 7 µm Durchmesser haben. Die Art unterscheidet sich aber durch ein doppeltes Peridium und hellere, glatte Sporen ohne Keimporus. Als Substrat wird Dung angegeben.

Licea species 2 (Fig. 7)

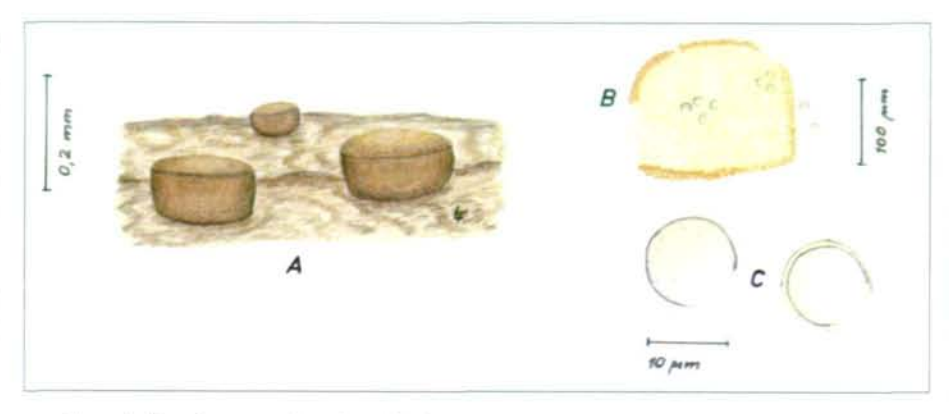


Fig. 7: *Licea* species 2. A: 3 Sporocarpien. B: Deckel, im Durchlicht betrachtet. C: 2 Sporen, die rechte im optischen Schnitt dargestellt.

Vorkommen (5): Bisher nur ein Fund.

Substrat: Borken-Innenseite einer liegenden Weißbuche (*Carpinus betulus*).

Exsikkat: LF 2700, (5), 16.1.1994.

Sporocarpien zerstreut bis gesellig, etwas niedergedrückt, sitzend, Basis eingezogen, sich mit Deckel öffnend, 0,12-0,3 mm im Durchmesser.

Hypothallus kaum vorhanden, höchstens ein schmaler Teilring um die Basis des Sporocarps, rötlichbraun.

Peridium einschließlich Deckel im Auflicht rötlichbraun, im Durchlicht gräulichorange, einschichtig, dicht mit Granulat besetzt.

Sporen in Masse oliv, im Durchlicht orangegrau, fast rund, dickwandig, mit großem Keimporus, sehr fein und dicht warzig, 10,5-11,5 µm im Durchmesser.

Am nächsten kommen dieser Art *Licea craterioides* Y. Yamam. und *L. parasitica* (Zukal) Martin (Martin & Alexopoulos 1969; Yamamoto 1991). *L. craterioides* hat ein krugartige Form, der Deckel ist anders gefärbt als das übrige Peridium und die Sporen sind im Durchmesser etwas größer und glatt. *L. parasitica* ist dunkler, kleiner und hat glatte Sporen.

In der Umgebung von Kassel konnte der Autor zwei weitere *Licea*-Arten nachweisen:

L. belmontiana Nann.-Bremek. Kon. Ned. Akad. Wet. C 69: 337; 1966

Vorkommen: Ein Freilandfund im

Reinhardswald (MTB 4523/1).

Substrat: Tote Borke von *Picea abies*.

Exsikkat: LF 1291, 13.10.1980.

L. marginata NANN.-BREMEK. Acta Bot. Neerl. 14: 144; 1965

Vorkommen: Ein Freilandfund im Reinhardswald, NGS Urwald Sababurg (MTB 4423/3)

Substrat: Borke verrottender Buche (*Fagus silvatica*).

Exsikkat: LF 230, 12.10.1984.

Folgende Arten, die zwar für Deutschland nachgewiesen wurden, konnten in den Suchgebieten bisher nicht gefunden werden:

Licea capitata ING & MCHUGH. Trans. Brit. Mycol. Soc. 78: 439; 1982

L. chelenoides NANN.-BREMEK. Acta Bot. Neerl. 14: 136; 1965

L. denudescens KELLER & BROOKS. Mycologia 69: 668; 1977

L. gloeoderma DÖBB. & NANN.-BREMEK. Z. Mykol. 45: 235; 1979

L. inconspicua KELLER & BROOKS. Mycologia 69: 671; 1977

L. microscopica MITCHELL. Bull. Brit. Myc. Soc. 12: 24; 1978

L. nannengae PANDO & LADO. Mycotaxon 31: 299; 1988

L. minima var. *nolitangere* NANN.-BREMEK. ined. (Libri Bot., Bd. 11, S. 109; 1993)

L. tenera JAHN. Ber. Deuts. Bot. Ges. 36: 665; 1919

Meines Wissens wurde über Funde von *L. capitata* und *L. inconspicua* in Deutschland noch nicht berichtet. *L. capitata* wurde in Mecklenburg-Vorpommern (LF 2781, Präparat) und *L. inconspicua* von H. MARX in Brandenburg gefunden (LF 2687).

Schlüssel zu den in Deutschland nachgewiesenen Arten der Gattung *Licea*

(*Licea minima* var. *nolitangere* und *Licea* spec. 1 nicht aufgenommen)

1 Sporocarpien gestielt oder wenigstens die Mehrzahl gestielt 2
1* Sporocarpien sitzend 7
2 Stiel länger als der Durchmesser des Capitulums 3
2* Stiellänge höchstens den Durchmesser des Capitulums erreichend 5
3 Capitulum mit mehr oder weniger kreisrundem, farblich abgesetztem, glänzendem Deckel .... *L. operculata*
3* Peridium ohne Deckel 4
4 Peridium einschichtig, mit Graten überzogen, runzelig aussehend, Sporen 12-13 µm im Durchmesser .... *L. longa*
4* Peridium doppelt, Stiel mit sporenartigen Zellen gefüllt, Sporen 10-12,5 µm im Durchmesser .... *L. capitata*
5 Peridium in Felder unterteilt und an den Grenzlinien oder unregelmäßig aufbrechend, Sporocarp bis 0,3 mm hoch, Capitulum bis 0,15 mm im Durchmesser .... *L. pedicellata*
5* Peridium etwa mittig kreisrund aufbrechend 6
6 Sporocarp mehr oder weniger keulenförmig, Peridium zweifarbig, im oberen Teil heller .... *L. cristallifera*
6* Capitulum rund bzw. im Bereich der Aufbrechzone mit Grat versehen, mehr oder weniger gleichfarbig braun, Sporocarp bis 0,5 mm hoch, Capitilum bis 0,35 mm im Durchmesser .... *L. scyphoides*
7 Sporocarp langgestreckt, schmal oder plasmodiocarp 8
7* Sporocarp mehr oder weniger rund oder etwas länglich 9
8 Capitulum länglich, schmal, mit Längsschlitz sich öffnend .... *L. biforis*
8* Capitulum plasmodiocarp, unregelmäßig aufbrechend .... *L. variabilis*
9 Sporocarp mit deutlichem Deckel abgeschlossen 10
9* Sporocarp ohne Deckel 12
10 Sporen mit Warzengruppen verziert, ohne Keimporus .... *L. kleistobolus*

10* Sporen mit großem Keimporus 11

11 Sporocarp olivbraun bis schwärzlich, Sporen 13-15 µm im Durchmesser, glatt .... *L. parasitica*

11* Sporocarp rötlichbraun, Sporen 10,5-11,5 µm im Durchmesser, fein und dicht warzig .... *L.* spec. 2

12 Peridium glatt oder runzelig (bei Feuchtigkeit wieder glatt), sich unregelmäßig oder mit Schlitz öffnend 13

12* Peridium mit mehr oder weniger deutlichen Graten, die die Oberfläche in eckige oder unregelmäßige Felder unterteilen 19

13 Peridium zwei- oder dreischichtig 14

13* Peridium einschichtig 16

14 Peridium dreischichtig, äußere Schicht glatt, innerste Schicht fein und dicht warzig, Sporen in Masse orange bis rötlichorange, 14,5-15,5 µm im Durchmesser .... *L. inconspicua*

14* Peridium zweischichtig 15

15 Peridiuminnenseite glatt, Sporen 10-12 µm im Durchmesser .... *L. tenera*

15* Peridiuminnenseite warzig, Sporen 13-15 µm im Durchmesser .... *L.* cf. *parasitica*

16 Innere Peridiumschicht warzig, Sporen glatt, mit Keimporus, 8,5-11 µm im Durchmesser .... *L. denudescens*

16* Innere Peridiumschicht glatt 17

17 Sporen in Masse fast schwarz, 10-13 µm im Durchmesser .... *L. marginata*

17* Sporen in Masse ockerlich oder cremeweiß 18

18 Sporen in Masse ockerlich, glatt, 15-17 µm im Durchmesser .... *L. microscopica*

18* Sporen in Masse cremeweiß, fein warzig, rundlich bis elliptisch, 11,5-12 µm im Durchmesser bzw. 11,5-12 x 12,5 -18 µm ausgedehnt .... *L. gloeoderma*

19 Peridium einschichtig 20

19* Peridium zweischichtig 24

20 Peridiuminnenseite warzig, Sporen fein warzig, 11-13 µm im Durchmesser .... *L. testudinacea*

20* Nicht mit dieser Merkmalkombination 21

21 Sporen in Masse dunkelgraubraun oder dunkelbraun 22

21* Sporen in Masse gelb- bis olivbraun oder heller 23

22 Sporen im Durchmesser etwa 13 µm .... *L. belmontiana*

22* Sporen im Durchmesser 9,5-13,5 µm .... *L. nannengae*

23 Sporocarpien dunkelbraun bis fast schwarz, sehr flach, etwas eckig in der Form, Sporen 11-13 µm im Durchmesser .... *L. deplanata*

23* Sporocarpien gelbbraun bis rotbraun, polsterförmig aufsitzend, Sporen 8-11 µm im Durchmesser ...... *L. castanea*

24 Sporen in Masse rostrot, im Durchlicht rotbraun, warzig .... *L. minima*

24* Sporen in Masse dunkelbraun bis schwarz 25

25 Sporen 12-13 µm im Durchmesser, Sporocarpien 0,1-0,4 mm im Durchmesser .... *L. pygmaea*

25* Sporen und Sporocarpien größer 26

26 Sporen im Durchlicht olivbraun, 15-20 µm im Durchmesser, dicht und fein warzig .... *L. pusilla*

26* Sporen im Durchlicht sehr hell bräunlichrot, Warzen dicht oder gruppiert, 15-18 µm im Durchmesser .... *L. chelenoides*

Ich danke H. NEUBERT sehr herzlich für die Übersetzung der Diagnose ins Lateinische.

Literatur

Blackwell M. (1974): A new species of *Licea* (myxomycetes). — Proc. Iowa Acad. Sci. **81**: 6.

Döbbeler P. & Nannenga-Bremekamp N. E. (1979): *Licea gloeoderma*, ein neuer Myxomycet aus Bayern. — Z. Mykol. **45**: 235-238.

Chassain M. (1982): Une nouvelle espéce de *Licea* (myxomycetes). — Bull. Soc. Sc. nat. Quest France **4**: 209-210.

Chung C.-H. & Liu C.-H. (1996): A new foliicolous species of *Licea* (myxomycetes). — Proc. Nat. Sci. Counc. **4**: 140-143.

Chung C.-H. & Liu C.-H. (1996): More fimicolous myxomycetes from Taiwan. — Taiwania **41**: 259-263.

Flatau L. & Schirmer P. (1994): Neue Myxomyceten-Funde in Nordhessen und Deutschland. — Z. Mykol. **60**: 253-274.

Ing B. (1982): Notes on myxomycetes III. — Trans. Brit. Mycol. Soc. **78**: 439-441.

Ing B. & McHugh R. (1988): A revision of Irish myxomycetes. — Proc. Roy. Irish Acad. **88B**: 101-104.

Keller H. W. & Brooks T. E. (1977): Corticolous myxomycetes III.: Contribution toward a monograph of *Licea*; five new species. — Mycologia **69**: 667-684.

Kowalski D. T. (1970): A new foliicolous species of *Licea*. — Mycologia **62**: 1057-1061.

Kowalski D. T. (1972): Two new alpine myxomycetes from Washington. — Mycologia **64**: 359-362.

Krieglsteiner L. (1993): Verbreitung, Ökologie und Systematik der Myxomyceten im Raum Regensburg (einschließlich der Hochlagen des Bayerischen Waldes). — Libri Botanici, Band **11**, IHW-Verlag.

Lakhanpal T. N., Nannenga-Bremekamp N. E. & Chopra R. K. (1990): Notes on *Licea* (Myxomycetes) from India. — Proc. Kon. Ned. Akad. Wet. C **93**: 253-264.

Martin G. W. & Alexopoulos C. J. (1969): The myxomycetes. — Iowa City: IX + 561 pp.

Mitchell D. W. (1978): A key to the corticolous myxomycetes, part 1. — Bull. Brit. Mycol. Soc. **12**: 18-25.

Mitchell D. W. & Nannenga-Bremekamp N. E. (1978): Myxomycetes collected in France and preserved in our private collections. — Proc. Kon. Ned. Akad. Wet. C **79**: 381-383.

Nannenga-Bremekamp N. E. (1966): Notes on myxomycetes X. Some new species of *Licea*, *Reticularia*, *Cribraria*, *Dictydiaethalium*, *Trichia* and *Metatrichia*. — Proc. Kon. Ned. Akad. Wet. C **69**: 336-338.

Nannenga-Bremekamp N. E. (1974): De Nederlandse myxomycetes. — Zutphen: 506 S..

Nannenga-Bremekamp N. E. (1981): Notes on myxomycetes XX. A new *Licea* and its associates from France. — Proc.Kon. Ned. Akad. Wet. C **84**: 285-288.

Nannenga-Bremekamp N. E. & Yamamoto Y. (1983): Additions to the myxomycetes of Japan I. — Proc. Kon. Ned. Akad. Wet. C **86**: 207-212.

Nannenga-Bremekamp N. E. & Yamamoto Y. (1987): Additions to the myxomycetes of Japan III. — Proc. Kon. Ned. Akad. Wet. C **90**: 324-327.

Nawawi A. (1973): A new species of *Licea* from Malaysia. — Trans. Brit. Mycol. Soc. **60**: 153-154.

Neubert H., Nowotny W. & Baumann K-H. (1993): Die Myxomyceten 1. — Gomaringen: 343 pp.

Pando F. & Lado C. (1988): Two new species of corticolous Myxomycetes from Spain. — Mycotaxon **31**: 299-302.

Pando F. & Lado C. (1997): Flora Mycologica Iberica, Vol. 2. — J. Cramer, Madrid, Berlin, Stuttgart: 323 pp.

Ranade V. D. & Mishra R. L. (1977): Myxomycetes of Maharashtra - III. The genus *Licea* Schrader. — M.V.M. Patrika **12**: 25-27.

Ukkula T., Härkönen M. & Saarimäki T. (1996): Tanzanian myxomycetes: second survey. - Karstenia **36**: 51-59.

Willemse M. T. M. & Nannenga-Bremekamp N. E. (1994): *Licea floriformis* var. *aureospora*. A new myxomycete from the Netherlands. — Proc. Kon. Ned. Akad. Wet. C **97**: 137-140.

Yamamoto Y. (1991): Notes on Japanese myxomycetes I. A new species of *Licea*. — Jour. Jap. Bot. **66**: 12-13.

Anschrift des Verfassers:
Leo FLATAU
Bromeisstraße 28
D-34125 Kassel
Deutschland